

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06002177 A**

(43) Date of publication of application: **11.01.94**

(51) Int. Cl.

**C23G 1/19**  
**C21D 9/56**  
**C25F 1/06**

(21) Application number: **04165050**

(22) Date of filing: **23.08.92**

(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL CORP**

(72) Inventor:  
**ISHIBASHI GENICHI**  
**IKEDA MASA HARU**  
**SATO KUNI AKI**  
**ISOBE TOSHI KI**  
**SONOYAMA KOKI CHI**

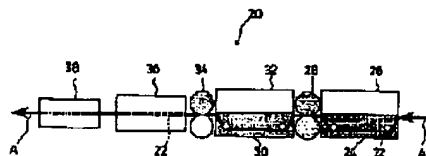
(54) **METHOD AND APPARATUS FOR  
CONTINUOUSLY ANNEALING AND PICKING  
COLD-ROLLED STAINLESS STEEL SHEET**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a cold-rolled stainless steel sheet excellent in surface gloss by sufficiently cleaning the surface before annealing the cold-rolled stainless steel sheet and again making the clean surface through picking after annealing.

**CONSTITUTION:** Before annealing the cold-rolled stainless steel sheet 22, by dipping this sheet into solution 24 containing 0.5-5.0wt.% alkali material and 50ppm-1.0wt.% chelating agent, the rough-washing is executed. Stuck material stuck to the roughly washed cold-rolled stainless steel sheet 21 is electrolytically removed by using the solution containing 0.5-5.0wt.% alkali material and 50 ppm-1.0wt.% chelating agent to execute finish-washing. The solution attached to this finish-washed cold-rolled stainless steel sheet is removed and the cold- rolled stainless steel 22 removing the solution 30 is dried.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-2177

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 G 1/19		9271-4K		
C 2 1 D 9/56	1 0 1 A			
C 2 5 F 1/06		B 8414-4K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-165050

(22)出願日 平成4年(1992)6月23日

(71)出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72)発明者 石橋 源一

千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72)発明者 池田 雅晴

千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(74)代理人 弁理士 小杉 佳男 (外1名)

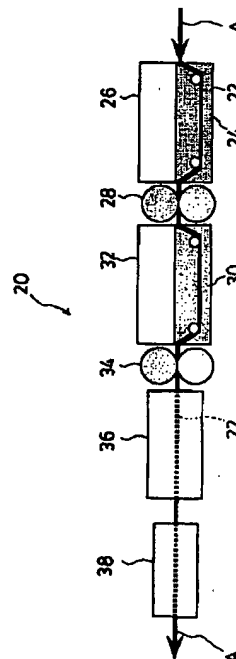
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法及び装置

(57)【要約】

【目的】ステンレス冷延鋼板の焼鈍前に表面を十分に清浄でき、焼鈍後の酸洗いで再び清浄な表面にすることにより、表面光沢の優れたステンレス冷延鋼板を得る。

【構成】冷間圧延ステンレス鋼板を焼鈍する前に、重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液に浸漬して粗洗浄し、この粗洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している付着物を、重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液で電解除去して仕上洗浄し、この仕上洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している溶液を除去し、溶液が除去された冷間圧延ステンレス鋼板を乾燥する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法において、

該冷間圧延ステンレス鋼板を焼鈍する前に、

(1) 重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液に浸漬して粗洗浄する工程と、

(2) 前記粗洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している付着物を、重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液で電解除去して仕上洗浄する工程と、

(3) 前記仕上洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している溶液を除去する工程と、

(4) 前記溶液が除去された冷間圧延ステンレス鋼板を乾燥する工程とを含むことを特徴とする冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法。

【請求項2】 焼鈍炉を備えた冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗装置において、前記焼鈍炉の前記冷間圧延ステンレス鋼板通路の上流側に、

(1) 前記冷間圧延ステンレス鋼板を洗浄するアルカリ浸漬槽と、

(2) 該浸漬槽で洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板をさらに洗浄するアルカリ電解槽と、

(3) 該アルカリ電解槽で洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着しているアルカリ溶液を除去するリンス槽と、

(4) 該リンス槽でアルカリ溶液を除去された冷間圧延ステンレス鋼板を乾燥する乾燥機とを備えたことを特徴とする冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷間圧延後のステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 冷間圧延後のステンレス鋼板は、従来APL（ステンレス鋼板連続焼鈍酸洗装置）によって焼鈍-酸洗処理が施されている。この従来のAPLを使用した連続焼鈍酸洗について図2を参照して説明する。図示しないベイオフリールと入り側ルーバを経由してきた冷間圧延ステンレス鋼板は、焼鈍炉10において所定の温度で焼鈍される。この焼鈍炉は直火型炉であり、酸化性雰囲気となっている。

【0003】 一般に焼鈍温度は、オーステナイト系ステンレスの場合は1100～1200℃の範囲、フェライト系ステンレスの場合は800～900℃の範囲である。上記温度範囲で焼鈍された冷間圧延ステンレス鋼板は、冷却帯12で冷却された後、中性塩、硫酸、硝酸、硝酸等の組み合わせからなる酸を含んだ酸洗設備

14により酸化スケールが除去され、図示しない出側ルーバを経て巻き取られる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ステンレスの冷延鋼板は優れた表面光沢が要求され、表面の一部にでも光沢の悪い部分があるときは商品価値が低下するため、従来から優れた表面光沢を得るために種々の方法が試みられている。しかし、従来のAPLを使用した場合、冷間圧延時にステンレス鋼板表面に圧延油、水、鉄粉、スケール等が不均一に付着しているため、焼鈍時にはこのステンレス鋼板表面が不均一に酸化され、焼鈍後に酸洗いを行っても模様となって残存し、表面光沢が低下して製品の欠陥となる。この模様を除去するために酸洗いの程度を強くすると、粒界が酸化されて粒界模様が生じる。

【0005】 また、冷間圧延ステンレス鋼板表面に付着した鉄粉、スケール等が焼鈍炉のハースロールに付着することがあるため、焼鈍炉内での押し込みキズとなり製品欠陥となる場合がある。このような問題を解消するために、脱脂装置、洗浄装置を設置し、焼鈍前に冷間圧延ステンレス鋼板の表面を清浄にする方法が検討されているが、いずれもあまり効果を上げていないのが実情である。

【0006】 本発明は、上記事情に鑑み、冷間圧延ステンレス鋼板の焼鈍前に表面を十分に清浄にし、焼鈍後の酸洗いで再び清浄な表面にすることにより、表面光沢の優れたステンレス冷延鋼板を得る冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法及び装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は上記目的を達成するために種々の実験・研究を行った結果、焼鈍前の冷間圧延ステンレス鋼板を特定成分のアルカリ溶液で洗浄することにより十分清浄な表面が得られるため、焼鈍時はこの表面が均一に酸化されて焼鈍後の酸洗いにより酸化物が均一に除去され、この結果、表面光沢の優れたステンレス冷延鋼板が得られることを見出し、本発明をなすに至った。

【0008】 具体的には、本発明の冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗方法は、冷間圧延ステンレス鋼板を焼鈍する前に、

(1) 重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液に浸漬して粗洗浄する工程

(2) 粗洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している付着物を、重量濃度で0.5%以上5.0%以下のアルカリ物質及び50ppm以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液で電解除去して仕上洗浄する工程

(3) 仕上洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着している溶液を除去する工程

(4) 溶液が除去された冷間圧延ステンレス鋼板を乾燥する工程を含むことを特徴とするものである。

【0009】この方法を行うための本発明の冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗装置は、焼鈍炉の冷間圧延ステンレス鋼板通路上流側に、

(1) 冷間圧延ステンレス鋼板を浸漬して洗浄するアルカリ浸漬槽

(2) この浸漬槽で洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板をさらに洗浄するアルカリ電解槽

(3) このアルカリ電解槽で仕上洗浄された冷間圧延ステンレス鋼板に付着しているアルカリ溶液を除去するリンス槽

\* (4) このリンス槽でアルカリ溶液を除去された冷間圧延ステンレス鋼板を乾燥する乾燥機を備えたことを特徴とするものである。

【0010】また、次に、本発明の基礎となった実験について、表1及び表2を参照して説明する。表1及び表2は、アルカリ浸漬槽及びアルカリ電解槽のアルカリ濃度、キレート剤濃度をさまざまに変更し、乾燥機出側から出たステンレス鋼板表面の調査結果を示したものである。

【0011】

【表1】

\*

アルカリ濃度 (w t %)	キレート濃度 (w t %)	界面活性剤濃度 (w t %)	洗浄効果 (板表面分析結果)
0.3	30 p p m	50 p p m	鉄、スケール付着
0.3	50 p p m	50 p p m	鉄、スケール付着
0.3	200 p p m	50 p p m	鉄、スケール付着
0.3	1.0 %	50 p p m	鉄、スケール付着
0.3	3.0 %	50 p p m	鉄、スケール付着
0.5	30 p p m	50 p p m	鉄、スケール付着
0.5	50 p p m	50 p p m	良好
0.5	200 p p m	50 p p m	良好
0.5	1.0 %	50 p p m	良好
0.5	3.0 %	50 p p m	キレートの模様有
1.0	30 p p m	50 p p m	鉄、スケール付着
1.0	50 p p m	100 p p m	良好
1.0	200 p p m	100 p p m	良好
1.0	1.0 %	100 p p m	良好
1.0	3.0 %	100 p p m	キレートの模様有

【0012】

【表2】

アルカリ濃度 (w t %)	キレート濃度 (w t %)	界面活性剤濃度 (w t %)	洗 浄 効 果 (板表面分析結果)
3.0	30 p p m	100 p p m	鉄、スケール付着
3.0	50 p p m	100 p p m	良 好
3.0	200 p p m	100 p p m	良 好
3.0	1.0 %	100 p p m	良 好
3.0	3.0 %	100 p p m	キレートの模様有
5.0	30 p p m	0.1 %	鉄、スケール付着
5.0	50 p p m	0.1 %	良 好
5.0	200 p p m	0.1 %	良 好
5.0	1.0 %	0.1 %	良 好
5.0	3.0 %	0.1 %	キレートの模様有
7.0	30 p p m	0.1 %	アルカリ残り
7.0	50 p p m	0.1 %	アルカリ残り
7.0	200 p p m	0.1 %	アルカリ残り
7.0	1.0 %	0.1 %	アルカリ残り
7.0	3.0 %	0.1 %	アルカリ残り

【0013】表1及び表2から、圧延油、鉄、スケールをいずれも効率よく除去でき、鋼板表面を清浄にできるのは次のような濃度条件になることが判明した。

(1) アルカリ濃度 0.5%以上5.0%以下(重量濃度)

(2) キレート濃度 50 p p m以上1.0%以下(重量濃度)

なお、特に限定していないが、界面活性剤は本実験では微量に溶液の中に入れていけばよく、濃度の上限も特にな

【0014】

【作用】冷間圧延後のステンレス鋼板は、焼鈍前に、アルカリ浸漬槽に浸漬され粗洗浄される。さらに、その後、アルカリ電解槽で仕上洗浄され、リンス槽でこの鋼板に付着したアルカリ溶液が除去され、乾燥機で乾燥さ

れる。その後、焼鈍炉で焼鈍が施され、酸洗いされる。【0015】上記のアルカリ浸漬槽とアルカリ電解槽には、それぞれ重量濃度で0.5%以上5%以下のアルカリ物質及び50 p p m以上1.0%以下のキレート剤を含有する溶液が収容されているため、焼鈍前の冷間圧延ステンレス鋼板の表面は清浄度が高く圧延油、水、鉄粉、スケール等の付着はない。このため、焼鈍時には均一に酸化され、焼鈍後の酸洗いにより酸化物が均一に除去されるため、表面光沢の優れたステンレス冷延鋼板が得られる。しかも、上述のように焼鈍前の冷間圧延ス

テンレス鋼板の表面には鉄粉、スケール等の付着がないため、焼鈍炉のハースロールにこれらが付着することもなく、焼鈍炉内で鋼板表面に押し込みキズが生じることもない。

30 【0016】

【実施例】次に本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は、本実施例の冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗装置20の概略構成を示す概略構成図である。図中の矢印Aは冷間圧延ステンレス鋼板が送られる方向を示す。

【0017】ベイオフリール(図示せず)を出た冷間圧延ステンレス鋼板22は、まずアルカリ溶液24が収容されたアルカリ浸漬槽26に浸漬され、その表面に付着している圧延油、水、鉄粉、スケール等が大まかに除去される。この浸漬槽26から出た冷間圧延ステンレス鋼板は、ナイロン製の柔らかいブラシを有した装置28により、その表面の付着物が強制的に除去される。次に、アルカリ溶液30が収容されたアルカリ電解槽32に浸漬される。このアルカリ電解槽32では、浸漬槽26で除去されずに鋼板表面に残っていた付着物が、電気分解により発生した $H_2$ 、 $O_2$ ガスの攪拌力によりこの表面から除去される。このアルカリ電解槽32から出た冷間圧延ステンレス鋼板は、ナイロン製の柔らかいブラシを有した装置34により、その表面に付着物があるときは強制的に除去される。

50

【0018】この2つの槽26、32で付着物を除去された鋼板は、リンス槽36内を通過する。このリンス槽36内では、鋼板に付着しているアルカリ溶液の除去が行われる。その後、鋼板はドライヤ38で乾燥され、焼鈍炉（図示せず）に送られ所定の温度で焼鈍が施され \*

＊る。焼鈍が終了した後は酸洗いが施され、焼鈍中に生じたスケール等が除去される。

【0019】次に、連続焼鈍酸洗装置を使用して、下記の（１）～（５）の条件で冷間圧延ステンレス鋼板を連続焼鈍酸洗した例を示す（濃度は重量％で示す）。

(1) アルカリ浸漬槽	アルカリ濃度	3.0%
	キレート濃度	200ppm
	温度	80℃
(2) アルカリ電解槽	アルカリ濃度	1.5%
	キレート濃度	200ppm
	温度	80℃
(3) リンス槽	温度	85℃
(4) ドライヤー	温風温度	90℃
(5) ライン速度		80mpm

上記の条件で連続焼鈍酸洗した結果、水ぬれ性100%良好な鋼板表面が得られた。しかも、鋼板表面のマイクロ分析の結果、鉄粉、スケール、油成分の検出は全く認められなかった。

【0020】また、焼鈍後、酸洗後の鋼板表面には、付着物に起因する模様は全く見られず、表面光沢の優れたステンレス冷延鋼板が得られた。なお、上記実施例では、アルカリ液としてNaOH水溶液、キレートとしてエチレンジアミル四酢酸（EDTA）を用いた。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、冷間圧延ステンレス鋼板の焼鈍前にこの表面を清浄にするため、付着物起因による焼鈍、酸洗後の異常酸化、模様が皆無になる。また、付着物起因による焼鈍炉ハースロール疵が皆無になる。しかも、アルカリ濃度、キレート濃度を管理することにより、アルカリ物質やキレート剤※30

※の原単位が改善される。

【図面の簡単な説明】

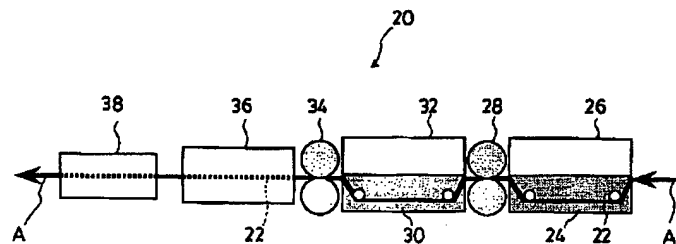
【図1】本発明の一実施例の冷間圧延ステンレス鋼板の連続焼鈍酸洗装置の概略構成を示す概略構成図である。

【図2】従来のステンレス鋼板連続焼鈍酸洗装置を示す概略構成図である。

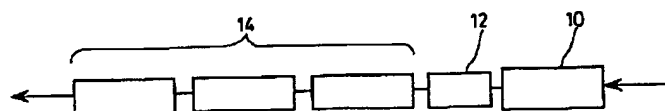
【符号の説明】

- 20 連続焼鈍酸洗装置
- 22 冷間圧延ステンレス鋼板
- 24 アルカリ溶液
- 26 アルカリ浸漬槽
- 28、34 ナイロン製の柔らかいブラシを有した装置
- 30 アルカリ溶液
- 32 アルカリ電解槽
- 36 リンス槽
- 38 ドライヤ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 邦昭  
千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式  
会社千葉製鉄所内

(72)発明者 磯部 敏樹  
千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式  
会社千葉製鉄所内  
(72)発明者 園山 光吉  
千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式  
会社千葉製鉄所内